

нутая эффективность регистрации оставалась неудовлетворительной. По результатам данного моделирования было определено, что эффективность регистрации нейтронов зависит не от объема бора, а от площади его поверхности, поэтому была предложена другая конфигурация, в которой бор нанесен тонким слоем на поверхность сцинтиллятора. В ходе ее моделирования была определена оптимальная толщина борного покрытия, которая составила 1.0-1.5 мм.

Для оценки эффективности применения данного решения было проведено сравнение его с гелиевыми счетчиками, которые также были отмоделированы в пакете GEANT4. Получили, что эффективность регистрации нейтронов в оптимальной конфигурации в три раза ниже, чем у гелиевого счетчика (при этом следует учитывать, что счетчики имеют разные геометрические параметры, что также влияет на эффективность). Это является приемлемым результатом, данное решение применимо ввиду его экономической целесообразности.

В перспективе для дальнейшего развития необходимо создать прототип и тестировать его.

АНАЛИЗ МИКРОВКЛЮЧЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ КРИСТАЛЛАХ КЛИНОПИРОКСЕНА МЕТОДОМ ДИФРАКЦИИ ОТРАЖЁННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

Лепеха С.В.^{1,2*}, Щапова Ю.В.^{1,2}, Чашухин И.С.¹, Пупышев А.А.²

¹⁾ Институт Геологии и Геохимии им. академика А.Н.Заварицкого УрО РАН,
г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.

*E-mail: Lepekha@igg.uran.ru

STRUCTURAL ANALYSIS OF MICRO-INCLUSIONS IN NATURAL CLINOPYROXENE GRAINS BY ELECTRON BACKSCATTERED DIFFRACTION

Lepekha S.V.^{1,2}, Shchapova Yu.V.^{1,2}, Chashchukhin I.S.¹, Pupyshev A.A.²

¹⁾ Institute of Geology and Geochemistry, Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this paper, the composition, structure and orientation relationship between the mineral matrix and its decay products in the natural samples of clinopyroxene spinel lherzolite southeast Kempirsai array block (South Urals) were studied by EBSD method.

Метод дифракции отражённых электронов (EBSD – Electron Back Scattered Diffraction), реализуемый в растровой электронной микроскопии, позволяет анализировать включения и распределение микрофаз по поверхности мине-

ральных индивидов, определять кристаллографические ориентировки отдельных кристаллитов, выявлять текстуры, идентифицировать напряжения и деформации; тем самым метод дает информацию о метаморфических преобразованиях минералов под действием внешних факторов (механических, термических, химических). В данной работе методом EBSD (растровый электронный микроскоп JSM-6390LV, Jeol, с приставками EBSD NordlysNano и EDX X-max 80, Oxford Instrument) изучены состав, структура и ориентационные отношения между минеральной матрицей и продуктами ее распада в природных образцах клинопироксена из шпинелевого лерцолита юго-восточного блока Кемпирсайского массива (Ю. Урал) [1]. Структура и состав обнаруженных включений в клинопироксене (диопсид $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$, моноклин., простр. группа C2/c) соответствуют составу и структуре кальциевого амфибола ($\text{CaMg}_{7-8}[\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2(\text{OH})_2$, моноклин., пространственная группа C2/m). Включения наблюдаются как в виде округлых зерен размером до 60 мкм, так и в виде тонких ламелей длиной около 20 мкм и шириной 2-4 мкм (рис. 1 а, б). Анализ распределения ориентировок с помощью обратных полюсных фигур показал, что ламели в пределах зерна клинопироксена ориентированы одинаково (рис. 1, в); разброс углов не превышает 2° . Установлено, что ориентировка кристаллографических осей ламелей амфибола и вмещающей матрицы клинопироксена одинакова, в то время как для округлых амфиболовых микровключений их ориентировка относительно матрицы произвольна. Полученные данные свидетельствуют о возникновении ламелей в результате распада первичной структуры клинопироксена; природа включений до конца не ясна. Возможно их появление либо до выпадения ламелей, либо в ходе сегрегации ламелей в относительно крупные зерна.

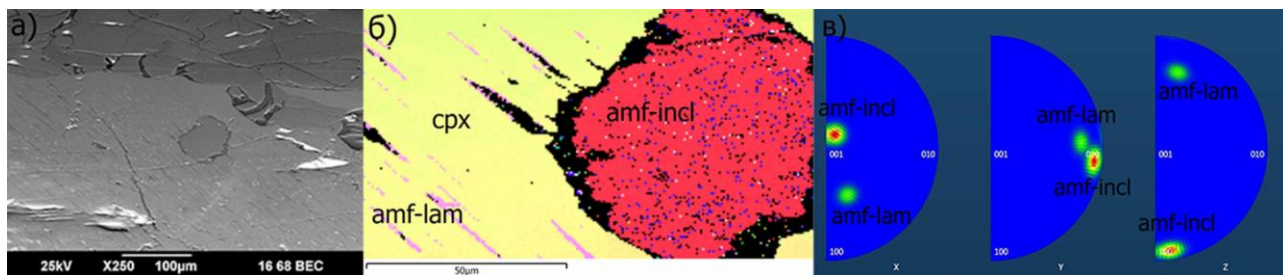


Рис. 1. BSE-изображение (а), карта распределения ориентировок кристаллитов относительно плоскости образца (б) и обратные полюсные фигуры (в), характеризующие распределение ориентировок кристаллической решетки амфибола в ламелях и в микровключениях.

1. Чашухин И.С., Вотяков С.Л., Доклады академии наук, 447, № 5, 1–4, (2012).